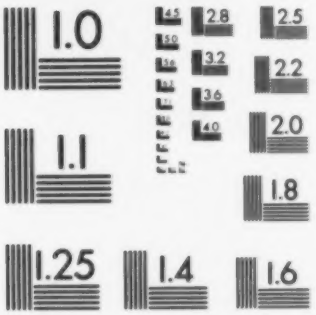
MS109

Micromedia Limited



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

This statement was filmed with this document.
If the pages of the document are less clear
than this statement it is due to the poor
photographic quality of the document.

NATIONAL MICROGRAPHICS ASSOCIATION

24x

86-04213/

Consultative Document / Docun... de consultation

Atomic Energy Control Board

Commission de contrôle de l'énergie atomique

CONSULTATIVE DOCUMENT C-85

Proposed Regulatory Policy Statement

THE BASIS FOR EXEMPTING THE DISPOSAL OF CERTAIN RADIOACTIVE MATERIALS FROM LICENSING

Issued for comment:

May 6, 1985

Canada

This Consultative Document is issued in order to provide an opportunity for public review of the proposal it contains before formal issue as a Regulatory Document. Comments are encouraged and should be directed to the address below before AUGUST 6, 1985.

Unless otherwise requested by the submittor, a copy of all comments received will be placed in the AECB public documents room.

Direct comments to:

Health Effects and Regulatory Documents Section
Atomic Energy Control Board
P.O. Box 1046
Ottawa, Ontario
CANADA
K1P 5S9

THE AECB REGULATORY DOCUMENTS SYSTEM

1. Siting, design, manufacture, construction, commissioning, operation, and decommissioning of nuclear facilities, or the production, possession, use and disposal of prescribed substances, in Canada or under Canadian control, are subject to the provisions of the Atomic Energy Control Act and Regulations administered by the Atomic Energy Control Board (AECB).

2. In addition to the Atomic Energy Control Regulations, three other categories of Regulatory Document are employed by the AECB. These are:

   Generic Licence Conditions - standard sets of conditions that are included in particular AECB licences of a common type, unless specific circumstances indicate otherwise;

   Regulatory Policy Statements - firm expressions that particular "requirements" not expressed as Regulations or Licence Conditions be complied with or that any requirements be met in a particular manner but where the AECB retains the discretion to allow deviations or to consider alternative means of attaining the same objectives where a satisfactory case is made; and

   Regulatory Guides - guidance or advice on any aspect of the AECB's regulatory process that is given in a manner less rigid than that intended by Policy Statements.

3. In developing Regulatory Documents, the AECB publishes its proposals as Consultative Documents in order to solicit comments both from the nuclear industry and from the public. This is done prior to releasing any Regulatory Document in final form. In certain cases, after the period for public comment, a Consultative Document may be issued for "trial use". This is done for a limited period of time to gain practical experience. Following the period of trial use, the revised document is re-issued for further public comment prior to release in final form.

4. Comments on Consultative Documents and suggestions for new Regulatory Documents and for improvement to those that exist are encouraged and should be directed to the Health Effects and Regulatory Documents Section of the AECB.

5. Copies of Consultative Documents, Regulatory Documents and related index lists are available in both English and French on request from the Office of Public Information. Requests for technical information on and interpretation of documents should be addressed to this office.

6. The Atomic Energy Control Board may be contacted as follows:

   Postal address: Atomic Energy Control Board
   P.O. Box 1046
   Ottawa, Ontario
   CANADA
   K1P 5S9

   Telephone General Inquiries: (613) 995-5894

THE BASIS FOR EXEMPTING THE DISPOSAL OF CERTAIN RADIOACTIVE MATERIALS FROM LICENSING

1. INTRODUCTION

Section 25 of the Atomic Energy Control Regulations requires that any prescribed substance associated with the development, use, application or production of atomic energy shall not be abandoned or disposed of except in accordance with a licence or with the written instructions of the Atomic Energy Control Board (AECB). This requirement means that a regulatory judgement must be made in every case where it is proposed to dispose of radioactive waste from nuclear fuel cycle operations or from the use of radioisotopes no matter how low the concentration or quantity of radionuclides present.

Some materials have such low radionuclide content that the radiological health risks as a result of their disposal without special radiological precautions would be so small that AECB licensing of the practice is not necessary. From a practical point of view, it would be advantageous to identify such waste materials, often referred to as de minimis wastes, in terms of concentrations of radionuclides in, or on the surface of, contaminated materials or, alternatively, in terms of the total quantity of radionuclides present, depending on the case. These numerical criteria would apply to the various methods of disposing of the waste materials, such as those commonly used for the disposal or recycling of conventional wastes or garbage.

It is difficult, however, to define numerical criteria of practical use which can be applied generically to all of the possible disposal situations. The alternative and more fundamental approach would be to define a negligible, or de minimis, level of individual radiological risk that is insignificant and that would form the basis for exempting the disposal of materials from AECB licensing control. They could then be disposed of by conventional means.

Formal recognition of this approach would foster efficiency and consistency in the regulation of radioactive wastes. It would also help in establishing regulatory priorities and would thereby simplify and expedite the decision-making process. Furthermore, it would be in the public interest to permit better utilization of resources by diverting them away from examining or implementing measures for the further reduction of negligible risks associated with the disposal of certain wastes.

Clearly, the concept of a de minimis risk or dose is generic in nature in that it is in principle broadly applicable to all situations involving exposure to ionizing radiation. While the practical application of the concept to other situations is being evaluated, the AECB will use the concept as described in this document for deciding when to exempt the disposal of certain contaminated materials from licensing control. The introduction of the de minimis risk or dose concept is not foreseen to affect the licensing of currently designated radioactive waste management facilities, for these contain wastes or involve operations for which nuclear regulatory controls are still considered necessary. On the other hand, some waste materials that are presently being sent to licensed facilities may prove to qualify according to the concept for recycling or disposal by conventional means.

2. POSSIBLE BASES FOR DERIVATION OF "DE MINIMIS" DOSE

2.1 Natural Background Radiation

Mankind has been subjected to natural background radiation throughout history and has adapted to this exposure. The individual dose received in a year from natural background radiation varies significantly from place to place depending on a number of factors such as elevation above sea level and the amount and type of naturally-occurring radionuclides in the soil and other matter. In some locations in other countries, the annual natural background radiation dose exceeds the dose limits for man-made radiation established by the AECB for individual members of the public. No measurable effects have been detected in populations living in areas of high natural background radiation. In Canada, individual doses from all natural sources generally lie in the range of 1 to 2 millisieverts per year and variations of 0.1 to 0.2 millisievert per year in a geographical region are common. For further perspective, the increase in the cosmic radiation dose component of natural background radiation that is received during a trans-Canada return flight by an individual on a commercial jet aircraft is approximately 0.05 millisievert.

An incremental annual dose resulting from the disposal of certain materials exempt from licensing as radioactive waste might be considered insignificant if it is a small fraction of the annual dose due either to natural background radiation or to the variation in natural background radiation. In the latter case, a de minimis dose rate would be indistinguishable from the background variation in dose rate. Moreover, its statistical effects would be smaller than those due to the background variations themselves. However, it is not clear what the small fraction should be in deriving a de minimis dose criterion.

2.2 Risk

Risk is a factor present in all human activities. There is always some chance of serious injury or death, even if the chances are very small. Attitudes towards risks vary from person to person and can be influenced by such factors as whether the risks are voluntary or involuntary, whether they are unusual or not and whether they are likely to occur soon or far in the future. Aversion to an elevated risk is sometimes overcome if the person involved perceives that there are adequate compensatory benefits. Also, risks over which people feel they have some control tend to be accepted more readily than risks that they feel are beyond their control. The following paragraphs illustrate the different degrees of acceptability of risk under different circumstances.

The International Commission on Radiological Protection (ICRP) in formulating its recommendations on dose limitation determined that individuals generally accept occupational risks of fatalities in the range 10^{-5} to 10^{-3} per year (i.e. 1 to 100 deaths per year for every 100,000 workers). Indeed, some individuals in their occupations or recreational pursuits accept voluntary risks that are even greater than 10^{-3} per year. Background radiation constitutes a risk of fatal cancer of about 10^{-5} per year, but despite the fact that the background level varies widely, people generally are not influenced by the relative magnitude of this risk when they decide where to live.

From information reviewed by the ICRP concerning risks that are regularly encountered by members of the public in every day life, it seems that individuals are likely to accept risks of fatalities in the range 10^{-6} to 10^{-5} per year. Furthermore, surveys of risks associated with various activities have indicated that risks of 10^{-6} per year may be the threshold for risks that are considered insignificant by individuals in their decision-making. Such information provides a logical basis for deriving a de minimis dose criterion. The necessary conversion from risk to dose for this purpose is sufficiently well understood, even though there may be uncertainties in extrapolating from mortality risk factors determined at high doses to effects that may occur at very low doses.

2.3 Federal Dose Limits

The Atomic Energy Control Regulations administered by the AECB currently specify maximum permissible doses and exposures for atomic radiation workers and members of the public. These dose and exposure levels do not apply to natural background radiation or to ionizing radiation received by a patient in the course of medical diagnosis or treatment by a qualified medical practitioner, or received by a person carrying out emergency procedures undertaken to avert danger to human life. The dose limits are 50 millisieverts per year for occupationally exposed individuals and 5 millisieverts per year for any other person.

In view of the assumed non-threshold nature of the dose-response relationship, these dose limits do not represent absolutely risk-free levels of exposure. There is, in fact, an additional requirement applied in practice that all doses be kept as low as reasonably achievable, economic and social factors being taken into account. The dose limits thus place a limit on the risk of radiation-induced fatal cancer and serious genetic effects, that may be judged acceptable in relation to benefits, and prevent acute and identifiable non-cancerous radiation injury. The selection of a de minimis dose criterion on the basis of a fraction of the federal dose limits would therefore be somewhat arbitrary and judgemental.

2.4 Federal-Provincial Drinking Water Guidelines

Federal-provincial drinking water guidelines have been published by Health and Welfare Canada in regard to the radiological characteristics of water supplies to the public in large communities. Radioactive contaminants in water supplies arise principally from natural sources, and to a lesser extent, from industrial and research activities. The guidelines are based on arbitrary fractions of the dose limits recommended by the ICRP in its publication ICRP-26 and are expressed in terms of maximum acceptable and target concentrations of radionuclides. Maximum acceptable concentrations in an average daily intake of 2 litres of drinking water correspond to an effective dose equivalent of 0.5 millisievert per year (i.e. 10% of the ICRP recommended annual limit for members of the public). Target concentrations correspond to an effective dose equivalent of 0.05 millisievert per year (i.e. 1% of the ICRP recommended annual limit for members of the public).

While the target concentration is intended to be a guideline for life-long continuous consumption, concentrations between this level and the maximum

acceptable concentration on a continuous basis may also be judged acceptable, provided they are kept as low as reasonably achievable. However, the establishment of these levels should not be regarded as condoning the degradation of drinking water supplies to the specified concentrations.

As mentioned above, the drinking water guidelines are based on arbitrary fractions of the dose limits recommended by the ICRP. This, together with the fact that drinking water represents but one environmental pathway that may contribute to the radiological impact from waste disposal, limits the appropriateness of basing a de minimis dose criterion on the drinking water guidelines.

3. PROPOSED DERIVATION OF "DE MINIMIS" DOSE CRITERION

Low levels of exposure to ionizing radiation associated with natural background radiation, nuclear fuel cycle operations and radioisotope uses all carry with them an attendant risk of radiation-induced health effects. Such radiological risks can be appreciated in relative terms when compared with conventional risks that individuals in society face and accept in certain circumstances and consider insignificant in others.

The concept of risk is proposed as the basis for deriving a de minimis dose criterion, a risk of 10^{-6} per year being used as an upper bound for deriving an annual individual dose for this purpose. In converting risk to dose, the ICRP in its publication ICRP-26 indicates that the mortality risk factor for radiation-induced cancers is generally accepted as being approximately 10^{-2} per sievert as an average for both sexes and all ages. However, to properly account for the genetic risk to subsequent generations, the overall risk factor becomes approximately 2×10^{-2} per sievert. In this case, the proposed reference individual risk of 10^{-6} per year can be expressed as an annual individual effective dose equivalent of 0.05 millisievert. This level of annual dose may therefore be taken as the de minimis dose criterion.

In comparative terms, the de minimis dose level is well within the range of variation of natural background radiation in most parts of Canada, it is equivalent to 1% of the federal regulatory dose limit for members of the public and it is equivalent to the federal-provincial target concentration guideline for the radiological characteristics of drinking water.

Even though the de minimis individual dose, and hence individual risk, is very low, the AECB recognizes the importance of limiting the number of people so exposed in order to restrict the overall impact on the population. It is anticipated that the radiological impact of disposal practices that are exempt from licensing will be localized, and hence that the potential for exposures of large populations will be small.

4. AECB POLICY STATEMENT

A numerical de minimis dose criterion of 0.05 millisievert has been derived on the basis of a risk level that is well within the range of risks generally accepted by individuals and that corresponds to the upper end of the range of risks considered insignificant by individuals in their personal decision-

making. This gives rise to the following policy statement:

> "The Atomic Energy Control Board recognizes that, for practical purposes, the disposal of certain contaminated materials should be exempted from AECB licensing control. The AECB will use a de minimis dose of radiation to individuals of 0.05 millisievert in a year for deciding such exemptions on a case-by-case basis, provided that the radiological impact is localized and that the potential for exposures of large populations is small. Approval for licence exemption will be given if it is satisfactorily demonstrated that the de minimis criterion is met, using methods and procedures no different from those that would be applied to the corresponding uncontaminated materials."

This policy statement is based on current attitudes to risk and on the current and foreseeable future use of atomic energy. Should these factors change in the future, then the policy statement would be reviewed.

5. APPLICATION OF THE "DE MINIMIS" DOSE CONCEPT

The de minimis dose criterion applies to the individuals in the group most likely to receive the highest doses as a result of the disposal or recycling of slightly contaminated wastes by conventional means in which no particular precautions are taken beyond those for dealing with similar uncontaminated wastes. The concept therefore requires that an analysis be conducted to determine whether a particular method of disposing of a given waste results in individual doses that satisfy the de minimis dose criterion. Clearly, the rigour and comprehensiveness of the predictive analysis should be commensurate with the scale of the potential hazard but should nonetheless use mathematical models that are formulated from experimental and field data where appropriate and that use realistic assumptions.

In considering applications for approval for licence exemption based on the de minimis dose, the AECB will consider all licence-exempt disposal practices contributing to the dose received by the critical group. If the group is already receiving some contribution from an existing exempt practice, this will be taken into account in approving any new practice. Furthermore, the Board will periodically review all approvals it has issued, in order to ensure that the relevant parameters of the situation have not changed significantly, and will require proponents to submit information to assist in these reviews.

In due course, as experience is gained in applying the concept, criteria and guidelines will be generated that more explicitly define wastes that qualify for various types of conventional disposal and recycling. In the meantime, licensees that choose to take advantage of the de minimis dose concept must provide to the AECB such of the following information as necessary:

(a) a detailed description of the waste materials, including their origin, chemical composition, physical state, volume and mass;

(b) the concentration or contamination levels, half-lives, and identities of the radionuclides present;

(c) details of the monitoring, analytical and decontamination procedures undertaken at the nuclear facility or premises to characterize the waste materials and to minimize the presence of removable contamination on internal and external surfaces;

(d) the initial destination of the waste material upon release from the nuclear facility or premises and any additional information regarding its ultimate disposition;

(e) in cases where it is necessary to ensure that the waste materials are disposed of or recycled as proposed, details of administrative procedures that could be implemented to achieve this assurance;

(f) details of the proposed disposal or recycling scheme and an assessment of the radiological impact on members of the public. Where long-lived radionuclides are involved, exposure pathways in the long-term should be taken into account including, for example, the re-use of disposal sites. In certain cases, the AECB may perform its own impact assessment for the purpose of deciding whether to grant an exemption from licensing.

Consultative Document
Document de consultation

Atomic Energy Control Board

Commission de contrôle de l'énergie atomique

DOCUMENT DE CONSULTATION C-85

Projet de déclaration de principe en matière de réglementation

BASE POUR EXEMPTER L'ÉVACUATION DE CERTAINES MATIÈRES RADIOACTIVES DE L'OBTENTION D'UN PERMIS

Publié pour commentaires :

le 6 mai 1985

Canada

Ce document de consultation est publié dans le but de fournir au public l'occasion d'examiner le projet de réglementation avant qu'il soit adopté dans sa forme définitive. Vous êtes invités à faire parvenir vos commentaires à l'adresse ci-dessous avant le 6 AOÛT 1985.

Sauf avis contraire de la part de l'envoyeur, une copie de tous les commentaires reçus sera placée dans la salle des documents officiels aux bureaux de la CCEA.

Prière d'adresser vos commentaires à:

Section, Effets sur la santé et documents
de réglementation
Commission de contrôle de l'énergie atomique
C.P. 1046
Ottawa (Ontario)
CANADA
K1P 5S9

TEXTES DE RÉGLEMENTATION DE LA CCEA

1. Le choix d'emplacement, la conception, la fabrication, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassement d'installations nucléaires ou la production, la possession, l'utilisation et l'élimination de substances prescrites, au Canada ou sous contrôle canadien, sont assujettis aux dispositions de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique et de son Règlement d'application, dont l'administration relève de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).

2. En plus du Règlement susmentionné, la CCEA utilise trois catégories de textes de réglementation. En voici une courte description.

   Conditions générales d'autorisation de permis - ensemble de conditions types figurant dans tous les permis similaires délivrés par la CCEA, à moins de circonstances exceptionnelles;

   Déclarations de principe en matière de réglementation - déclarations laissant clairement entendre que certaines "exigences" qui ne figurent ni dans le Règlement ni dans les conditions des permis sont obligatoires ou que certaines exigences doivent être respectées d'une façon déterminée laissant également entendre que la CCEA se réserve le droit de permettre des écarts ou d'envisager d'autres façons d'en arriver aux mêmes fins, lorsque ces façons semblent convenir; et

   Guides de réglementation - directives ou conseils donnés sur tout aspect de la réglementation assurée par la CCEA mais formulés de façon moins rigoureuse que dans les déclarations de principe.

3. Lors de l'élaboration de ses textes de réglementation, la CCEA en publie d'abord le projet à titre de Document de consultation, afin de connaître les commentaires du secteur nucléaire et du grand public, avant que le projet de texte de réglementation paraisse sous sa forme définitive. Dans certains cas, après l'achèvement de la période réservée aux commentaires, la Commission peut faire mettre le document de consultation à l'essai pratique pour un temps limité. Après cette période d'essai, on demande encore une fois l'opinion du public, avant que le document révisé soit publié sous sa forme définitive.

4. Tout commentaire sur les documents de consultation et toute suggestion à l'égard des nouveaux textes de réglementation ou ceux déjà en vigueur sont les bienvenus; il suffit de les transmettre à la section des Effets sur la santé et documents de réglementation de la CCEA.

5. On peut se procurer des exemplaires des documents de consultation et des textes de réglementation, dans les deux langues officielles, en s'adressant au Bureau d'information publique. Toute demande de renseignements techniques ou d'interprétation des textes devrait être acheminée au Bureau susmentionné.

6. L'adresse de la CCEA est la suivante:

   Commission de contrôle de l'énergie atomique
   C.P. 1046
   Succursale "B"
   OTTAWA (Ontario)
   CANADA K1P 5S9

   Renseignements: (613) 995-5894

BASE POUR EXEMPTER L'ÉVACUATION DE CERTAINES MATIÈRES RADIOACTIVES DE L'OBTENTION D'UN PERMIS

1. INTRODUCTION

Aux termes de l'article 25 du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, il est interdit d'abandonner ou de se départir de toute substance prescrite associée à la mise au point, à l'utilisation, à l'application ou à la production d'énergie nucléaire, à moins de le faire conformément aux modalités d'un permis ou aux instructions écrites de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA). Cette exigence signifie que la CCEA doit rendre une décision réglementaire chaque fois qu'on lui propose d'évacuer des déchets radioactifs provenant des activités du cycle du combustible nucléaire ou de l'utilisation de radio-isotopes, peu importe la concentration ou la quantité des radionucléides en question.

Certaines matières contiennent si peu de radionucléides que le risque radiologique pour la santé est très faible en cas d'évacuation sans précautions radiologiques spéciales, si bien que la CCEA ne devrait pas avoir à délivrer de permis. D'un point de vue pratique, il serait avantageux d'identifier de tels déchets, souvent décrits comme déchets de niveau minimal (de minimis), soit d'après leur concentration de radionucléides à l'intérieur des matières contaminées ou sur leur surface, soit d'après la quantité totale de radionucléides présents, selon le cas. Ces critères numériques seraient appliqués à diverses méthodes d'évacuation des déchets, comme celles utilisées communément pour l'évacuation ou le recyclage des déchets ordinaires.

Toutefois, il est difficile de définir des critères numériques pratiques qui s'appliquent de façon générale à toutes les situations possibles d'évacuation. L'autre approche, plus fondamentale, consisterait à définir un niveau de risque radiologique individuel minimal qui serait négligeable et qui pourrait servir de base pour exempter l'évacuation de certaines matières d'un permis de la CCEA. Il serait alors possible de les évacuer selon les moyens classiques.

La reconnaissance officielle de cette approche favoriserait l'efficacité et la cohérence de la réglementation des déchets radioactifs. Elle aiderait également à l'établissement de priorités réglementaires, tout en simplifiant et en accélérant par le fait même le processus de prise de décision. En outre, il serait à l'avantage du public de permettre une meilleure utilisation des ressources en les affectant à autre chose qu'à l'examen ou à la mise au point de mesures pour réduire davantage le risque négligeable associé à l'évacuation de certains déchets.

De toute évidence, le concept de risque minimal ou de niveau de dose minimal est de nature générale, puisqu'il s'applique en principe à toutes les situations qui impliquent une exposition aux rayonnements ionisants. Bien que l'on évalue actuellement l'application pratique du concept à d'autres situations, la CCEA utilisera le concept tel que décrit dans le présent document pour décider quand il y aurait lieu d'exempter l'évacuation de certaines matières contaminées d'un permis. On ne s'attend pas que l'introduction du concept de risque minimal ou de niveau de dose minimal affecte le permis des installations actuelles de gestion de déchets radioactifs, parce qu'elles contiennent des déchets ou comprennent des activités pour lesquels on considère qu'un

contrôle réglementaire s'impose toujours. D'autre part, il se peut que certains déchets envoyés actuellement à des installations qui sont titulaires de permis satisfassent éventuellement au critère de recyclage ou d'évacuation selon les moyens classiques.

2. DÉRIVATIONS POSSIBLES D'UN NIVEAU DE DOSE MINIMAL

2.1 Fond naturel de rayonnement

L'être humain est exposé au fond naturel de rayonnement depuis toujours et s'y est adapté. La dose individuelle annuelle due au fond naturel varie énormément selon l'endroit, à cause de certains facteurs, comme l'élévation au-dessus du niveau de la mer ou la quantité et le type de radionucléides naturels dans le sol ou dans d'autres matières. Dans certains endroits à l'étranger, la dose annuelle due au fond naturel dépasse les limites de dose pour les rayonnements artificiels, établies par la CCEA pour les membres du public. On n'a pas relevé d'effets mesurables dans les populations vivant dans des zones où le fond naturel est très élevé. Au Canada, les doses individuelles provenant de toutes les sources naturelles sont de l'ordre d'environ 1 à 2 millisieverts par année et les relevés peuvent facilement varier de 0,1 à 0,2 millisievert par année à l'intérieur d'une même région. D'autre part, une personne qui traverse le Canada aller-retour à bord d'un avion commercial augmente d'environ 0,05 millisievert la part de dose due aux rayonnements cosmiques qu'il reçoit du fond naturel de rayonnement.

Une augmentation de dose annuelle due à l'évacuation de certaines matières exemptées comme déchets radioactifs peut être considérée comme négligeable, si elle représente seulement une faible fraction de la dose annuelle due au fond naturel ou aux variations du fond naturel. Dans le dernier cas, un débit de dose minimal ne se distinguerait pas des variations du fond naturel, sans compter que ses effets statistiques seraient inférieurs à ceux qui seraient dus aux variations du fond naturel elles-mêmes. Toutefois, il est difficile de préciser quelle devrait être cette faible fraction en calculant un critère de dose minimal.

2.2 Risque

Le risque fait partie de toutes les activités humaines. Un certain risque de blessure sérieuse ou de mort existe toujours, même s'il demeure très faible. Chaque personne réagit différemment face au risque et peut se laisser influencer par des facteurs très variés : risque volontaire ou involontaire, risque ordinaire ou inusité, risque proche ou lointain, etc. Une personne peut parfois maîtriser ses craintes face à un risque élevé si elle entrevoit certains avantages compensatoires appropriés. D'autre part, le public semble accepter plus facilement un risque qu'il peut contrôler jusqu'à un certain point plutôt qu'un autre qu'il ne peut maîtriser. Le texte qui suit illustre les divers degrés de risque jugés acceptables dans différentes situations.

La Commission internationale de protection radiologique (CIPR), dans ses recommandations sur les limites de doses, a déterminé que les gens acceptaient normalement un risque de fatalité au travail variant entre 10^{-5} et 10^{-3} par année, soit 1 à 100 décès par année par 100 000 travailleurs. En effet, certaines personnes, dans leur travail ou dans leurs loisirs, acceptent même volontairement un risque supérieur à 10^{-3} par année. Le fond naturel, quant à

lui, représente un risque de cancer fatal d'environ 10^{-5} par année, mais en dépit du fait que le niveau du fond naturel varie beaucoup, les gens ne semblent pas se laisser influencer en général par l'ampleur relative de ce risque lorsqu'ils décident où ils vont habiter.

À partir de la documentation examinée par la CIPR au sujet du risque encouru régulièrement par les membres du public dans la vie de tous les jours, il semble que les gens soient prêts à accepter un risque de fatalité variant entre 10^{-6} à 10^{-5} par année. De plus, des études portant sur le risque associé à différentes activités ont indiqué qu'on pouvait considérer un risque de 10^{-6} par année comme seuil de risque jugé négligeable par les gens lorsqu'ils prennent leur décision. De tels renseignements fournissent une base logique pour dériver un critère de dose minimal. La conversion nécessaire du risque en dose, à cet effet, est suffisamment bien comprise, même s'il peut subsister quelques incertitudes en extrapolant les effets dus à de très faibles doses à partir des facteurs de risque de fatalité déterminés pour des doses élevées.

2.3 Limites de doses nationales

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, administré par la CCEA, stipule actuellement des doses et des expositions maximales acceptables pour les travailleurs sous rayonnements et les membres du public. Ces niveaux de dose et d'exposition ne s'appliquent pas au fond naturel de rayonnement ou aux rayonnements ionisants qu'un malade reçoit au cours d'un diagnostic ou d'un traitement médical par un médecin reconnu, ou qu'une personne reçoit en prenant des mesures d'urgence pour prévenir un danger. Les doses limites sont de 50 millisieverts par année pour les personnes exposées au travail et de 5 millisieverts par année pour toute autre personne.

Si l'on suppose qu'il n'y a pas de seuil dans la relation dose-réponse, ces doses limites ne représentent pas des niveaux absolus d'exposition sans risque. On applique, en réalité, une exigence supplémentaire à l'effet que toutes les doses doivent être maintenues au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. Les doses limites imposent donc une limite au risque de cancer fatal et d'effets génétiques graves dus aux rayonnements; cette limite peut être jugée acceptable par rapport aux avantages et prévient des radiolésions non cancéreuses aiguës et identifiables. Le choix du critère pour la dose négligeable basé sur une fraction des doses limites nationales, par conséquent, serait ainsi quelque peu arbitraire et subjectif.

2.4 Lignes directrices fédérales-provinciales pour l'eau potable

Santé et Bien-être social Canada a publié des lignes directrices fédérales-provinciales pour l'eau potable qui tiennent compte des caractéristiques radiologiques des approvisionnements en eau potable dans les grands centres. Les contaminants radioactifs dans les approvisionnements en eau potable proviennent surtout de sources naturelles et, à un degré moindre, des activités industrielles et de la recherche. Les lignes directrices sont basées sur des fractions arbitraires des doses limites recommandées par la CIPR dans sa publication n° 26 et sont exprimées en termes de concentrations maximales acceptables et de concentrations cibles de radionucléides. Les concentrations maximales acceptables pour une consommation quotidienne moyenne

de 2 litres d'eau potable correspondent à un équivalent de dose effectif de 0,5 millisievert par année, soit 10 % de la limite annuelle recommandée par la CIPR pour les membres du public. Les concentrations cibles correspondent à un équivalent de dose effectif de 0,05 millisievert par année, soit 1 % de la limite annuelle recommandée par la CIPR pour les membres du public.

Bien que la concentration cible se veuille une ligne directrice qui vise une consommation continue durant la vie entière, les concentrations entre ce niveau et la concentration maximale acceptable sur une base continue peuvent également être jugées comme acceptables, pourvu qu'elles soient maintenues au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre. L'existence même de ces niveaux ne devrait pas toutefois laisser entendre que l'on accepte que la dégradation des approvisionnements en eau potable atteigne les limites de concentration stipulées.

Tel que mentionné ci-dessus, les lignes directrices pour l'eau potable se basent sur des fractions arbitraires des limites de dose recommandées par la CIPR. De ce fait et parce que l'eau potable ne représente qu'une des voies environnementales qui peuvent contribuer aux effets radiologiques dus à l'évacuation des déchets, le bien-fondé de baser le critère de dose minimal sur les lignes directrices pour l'eau potable est réduit d'autant.

3. CALCUL PROPOSÉ DU CRITÈRE DE DOSE MINIMAL

Les niveaux peu élevés d'exposition aux rayonnements ionisants associés au fond naturel de rayonnement, aux opérations du cycle du combustible nucléaire et aux utilisations de radio-isotopes comportent tous un risque de radio-lésion. Il est possible de juger d'un tel risque radiologique en termes relatifs lorsqu'on le compare aux risques classiques auxquels les gens en société doivent faire face et qu'ils acceptent dans certaines circonstances ou qu'ils considèrent comme négligeables dans d'autres.

On propose de dériver un niveau de dose minimal à partir du concept de risque, en utilisant un risque de 10^{-6} par année comme limite supérieure pour calculer la dose individuelle annuelle. En convertissant le risque en dose, la CIPR dans sa publication CIPR-26 indique que le facteur de risque de fatalité pour les cas de cancer provoqués par les rayonnements est généralement accepté comme étant d'environ 10^{-2} par sievert comme moyenne pour les deux sexes et tous les niveaux d'âge. Pour bien tenir compte du risque génétique des futures générations, cependant, il faut élever le facteur de risque global à 2×10^{-2} par sievert. Dans ce cas, le risque individuel de référence proposé de 10^{-6} par année peut se traduire comme un équivalent de dose effectif individuel annuel de 0,05 millisievert. On peut donc considérer ce niveau de dose annuelle comme le critère de dose minimal.

Toute proportion gardée, le niveau de dose minimal se situe clairement à l'intérieur des variations du fond naturel dans la plupart des endroits au Canada; il représente 1 % de la dose limite réglementaire nationale pour les membres du public et équivaut à la ligne directrice fédérale-provinciale en matière de concentration cible pour les caractéristiques radiologiques de l'eau potable.

Bien que le niveau minimal de dose individuelle et, par conséquent, le risque individuel soient très faibles, la CCEA reconnaît l'importance de limiter le

nombre de personnes ainsi exposées afin de restreindre les répercussions générales sur le public. On s'attend que les répercussions radiologiques des pratiques d'évacuation qui sont exemptées de permis seront localisées et, partant, que le potentiel d'exposition de groupes importants du public sera faible.

4. DÉCLARATION DE PRINCIPE DE LA CCEA

On a dérivé un critère de dose minimal de 0,05 millisievert d'après un niveau de risque qui se situe clairement à l'intérieur des divers risques acceptés en général par les gens et qui est en-deçà du risque maximal que les gens considèrent comme négligeable au moment de prendre leur décision. Cette situation donne donc lieu à la déclaration de principe suivante :

> «La Commission de contrôle de l'énergie atomique reconnaît que, à toutes fins pratiques, l'évacuation de certaines matières radioactives devrait être exemptée d'un permis de la CCEA. La CCEA utilisera une dose négligeable de rayonnements de 0,05 millisievert par année pour les personnes en décidant des exemptions cas par cas, pourvu que les répercussions radiologiques soient localisées et que la possibilité d'exposition de groupes importants soit faible. La CCEA accordera une exemption de permis, pourvu qu'il soit prouvé, à sa satisfaction, en utilisant des méthodes et des procédures qui ne diffèrent pas de celles appliquées aux matières correspondantes non contaminées, que le critère de dose minimal n'est pas dépassé.»

Cette déclaration de principe se fonde sur les attitudes existantes par rapport au risque, ainsi que sur les utilisations de l'énergie nucléaire à l'heure actuelle et dans un avenir prévisible. Si jamais ces facteurs changeaient, il faudrait réexaminer la déclaration de principe.

5. APPLICATION DU CRITÈRE DE DOSE MINIMAL

Le critère de dose minimal s'applique aux personnes du groupe le plus sujet à recevoir les doses les plus élevées dues à l'évacuation ou au recyclage de déchets légèrement contaminés selon des moyens classiques ne comprenant aucune précaution particulière autre que celles que l'on prend normalement avec des déchets semblables non contaminés. Le concept nécessite donc de procéder à une analyse afin de déterminer si une méthode particulière d'évacuation de déchets donnés provoque des doses individuelles qui ne dépassent pas le critère de dose minimal. De toute évidence, la rigueur et l'ampleur de l'analyse de prévision devraient être proportionnelles à l'échelle des dangers potentiels, mais devraient néanmoins utiliser des modèles mathématiques formulés à partir de données expérimentales et pratiques, au besoin, et basés sur des hypothèses réalistes.

En considérant les demandes d'exemption de permis relatives au niveau de dose minimal, la CCEA tiendra compte de toutes les pratiques d'évacuation exemptées de permis qui contribuent à la dose reçue par le groupe critique. Si le groupe reçoit déjà une certaine dose à cause d'une pratique existante exemptée, la CCEA en tiendra compte avant d'autoriser toute nouvelle pratique. De plus, elle examinera périodiquement toutes les autorisations qu'elle aura délivrées afin de s'assurer que les paramètres pertinents de chaque cas n'ont pas changés de façon importante et exigera des demandeurs qu'ils soumettent

des renseignements à l'appui de cet examen. À mesure que la CCEA acquerra de l'expérience dans l'application du concept, elle produira des critères et des lignes directrices qui définiront plus précisément les déchets qui peuvent se prêter à divers genres d'évacuation ou de recyclage classique. Entre-temps, les titulaires de permis qui choisissent de se prévaloir de l'approche du concept de dose minimal doivent fournir les renseignements suivants à la CCEA, au besoin :

a) une description détaillée des déchets, y compris leur origine, leur composition chimique, leur état physique, leur volume et leur masse;

b) les niveaux de concentration ou de contamination, les périodes radioactives et le nom des radionucléides en question;

c) des détails sur la surveillance et les méthodes d'analyse et de décontamination entreprises dans l'installation nucléaire ou sur les lieux pour caractériser les déchets et minimiser la présence de contamination non fixée sur les surfaces internes et externes;

d) la destination initiale des déchets, dès qu'ils sortent de l'installation nucléaire ou des lieux, et tout renseignement supplémentaire au sujet de leur évacuation finale;

e) dans les cas où il est nécessaire de s'assurer que l'évacuation ou le recyclage des déchets se déroule comme prévu, des détails sur les procédures administratives qui pourraient être établies pour s'en assurer;

f) des détails sur le projet d'évacuation ou de recyclage et une évaluation des répercussions radiologiques sur les membres du public. Dans le cas de radionucléides à longue période, il faudrait tenir compte des voies d'exposition à long terme, y compris, par exemple, la réutilisation des sites d'évacuation. Dans certains cas, la CCEA pourrait évaluer elle-même les répercussions afin de décider si elle accordera une exemption de permis.